

# 乡镇尺度土地集约利用评价——以河南济源梨林镇为例

李长林<sup>1</sup>, 王耀辉<sup>2</sup> (1. 河南广生地产评估服务有限公司, 河南焦作 454000; 2. 河南卓越科技发展有限公司, 河南焦作 454000)

**摘要** 结合梨林镇土地集约利用状况, 构建了适合乡镇级土地集约利用评价的指标体系, 采用综合指数法对梨林镇土地集约度进行了评价。结果表明, 梨林镇土地集约利用水平正在逐年提高, 土地利用正在由粗放利用向适度集约过渡, 土地的利用方式日趋合理。

**关键词** 乡镇; 土地集约利用; 综合指数模型; 梨林镇

**中图分类号** S28; F301.24 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)12-05563-03

## Evaluation Research of Township Scale Land Intensive Utilization

LI Chang-lin et al (Henan Gold Real Estate Appraisal Services Co. Ltd., Jiaozuo, Henan 454000)

**Abstract** Combined with land intensive use status of Lilin Town, the evaluation index system was constructed. Using composite index method, the land intensive degree of Lilin Town was evaluated. The results showed that Lilin Town land intensive use levels were increased every year, land utilization is of transition from extensive to moderate intensive and land utilization style is becoming more rational.

**Key words** Town; Intensive land utilization; Composite index method; Lilin Town

中原经济区已经上升为国家战略, 河南省作为中原经济区的主要省份, 正处于工业化快速推进、城镇化蓬勃发展的关键时期。同时, 河南还承担着建设国家粮食生产核心区、保障国家粮食安全的战略任务, 土地资源的供求矛盾日益明显<sup>[1]</sup>。由于土地供给总量制约, 城镇发展用地依靠征用耕地作为空间增量用地的方式已达底线, 土地供需矛盾尖锐, 成为国民经济健康发展的瓶颈。保护耕地和集约利用土地的任务非常艰巨。因此, 集约利用土地, 是保障战略机遇期河南省国民经济发展的需要和缓解土地供需矛盾的必然选择。目前, 对于土地集约利用的评价研究较多是针对城市土地, 而对于乡镇土地集约节约利用的评价研究较少。鉴于此, 笔者结合济源市梨林镇土地集约节约研究实例, 构建了乡镇土地集约节约利用评价指标体系, 为乡镇级土地集约利用评价提供参考。

## 1 土地集约利用评价指标体系构建

**1.1 评价指标体系构建** 理论上土地集约利用评价指标体系应该包括宏观、中观、微观等不同尺度, 着重反映土地集约利用的总体状况, 并综合、全面反映土地集约利用的各个方面, 以实现建设用地空间布局和结构的优化<sup>[2]</sup>。因此, 它一方面要反映土地集约利用的共性(或标准), 另一方面要体现当地土地利用的特征, 一般包括以下4个方面的评价内容: 影响制约土地集约利用因素指标; 土地集约利用程度评价指标; 土地集约利用趋势和可持续度指标; 土地利用效率指标<sup>[3]</sup>。

根据河南省济源市梨林镇特点, 结合专家咨询意见, 通过对选定的指标进行相关性分析后, 确定出与集约利用相关的指标, 以“各村土地集约利用水平”为评价目标, 从利用结构、投入强度、利用强度和持续利用度4个方面筛选评价指标, 选择了能够体现梨林镇社会、经济和生态效益, 对土地集约利用显著影响, 指示性强<sup>[4]</sup>的4类因素16个因子(表1)。

表1 土地集约利用评价指标

参评因素	参评因子	序号	指标类型
土地利用结构	城镇化水平	A <sub>11</sub>	适度指标
	常用耕地面积	A <sub>12</sub>	正向指标
	当年造林面积	A <sub>13</sub>	正向指标
	城镇人均建设面积	A <sub>14</sub>	适度指标
土地投入强度	固定资产投资	A <sub>21</sub>	正向指标
	人均GDP	A <sub>22</sub>	正向指标
	地区生产总值	A <sub>23</sub>	正向指标
土地利用强度	建成区面积	A <sub>24</sub>	正向指标
	市区人口密度	A <sub>31</sub>	适度指标
	人口密度	A <sub>32</sub>	适度指标
	粮食单位面积产量	A <sub>33</sub>	正向指标
	工业增加值	A <sub>34</sub>	正向指标
土地可持续利用度	绿化覆盖率	A <sub>41</sub>	适度指标
	人均道路面积	A <sub>42</sub>	适度指标
	污水排放量	A <sub>43</sub>	逆向指标
	人口自然增长率	A <sub>44</sub>	适度指标

**1.2 指标权重的确定** 采用特尔斐法和层次分析法相结合的方法确定指标权重。用书面形式广泛征询专家意见以预测某项专题或某个项目未来发展情况, 并按下列公式计算权重值:

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^n E_{ij}}{n} \quad (1)$$

式中,  $W_i$  为第  $i$  个目标、子目标或指标的权重;  $E_{ij}$  为专家  $j$  对第  $i$  个目标、子目标或指标的打分;  $n$  为专家总数。

根据式(1)计算得各评价因子权重, 见表2。

## 2 梨林镇土地集约利用评价

**2.1 研究区概况** 梨林镇位于济源市东部, 总面积 56.52 km<sup>2</sup>, 人口 4.2 万, 素有济源市“东大门”之称, 距市区 12 km。东邻沁阳市, 西接玉泉街道办事处, 南与孟州市接壤, 北隔沁河与五龙口镇相望。镇区管辖范围内交通便利, 通讯设施先进、快捷, 新济公路横贯东西, 207 国道横贯南北, 济焦、济晋、济运高速在境内交汇。全镇土地总面积为 5 648.70 hm<sup>2</sup>, 占济源市土地总面积 2.98%。其中, 2011 年全镇农用地面积 4 641.14 hm<sup>2</sup>, 占全市土地总面积 82%; 建设用地面积为 787.12 hm<sup>2</sup>, 占全市土地总面积 13%; 未利用地面积为

**作者简介** 李长林(1983-), 男, 河南封丘人, 助理工程师, 从事土地规划、测绘、地价评估、土地整治及地理信息系统等研究, E-mail: lichanglin830127@163.com。

**收稿日期** 2013-04-02

866.16 hm<sup>2</sup>, 占全市土地总面积 4.16%。

表 2 土地集约利用评价指标权重值

参评因素	权重	参评因子	权重
土地利用结构	0.23	A <sub>11</sub> 城镇化水平	0.24
		A <sub>12</sub> 常用耕地面积	0.32
		A <sub>13</sub> 当年造林面积	0.12
		A <sub>14</sub> 城镇人均建设面积	0.32
土地投入强度	0.19	A <sub>21</sub> 固定资产投资	0.40
		A <sub>22</sub> 人均 GDP	0.30
		A <sub>23</sub> 地区生产总值	0.30
土地利用强度	0.32	A <sub>31</sub> 建成区面积	0.20
		A <sub>32</sub> 市区人口密度	0.25
		A <sub>33</sub> 人口密度	0.20
		A <sub>34</sub> 粮食单位面积产量	0.25
		A <sub>35</sub> 工业增加值	0.10
土地可持续利用度	0.26	A <sub>41</sub> 绿化覆盖率	0.15
		A <sub>42</sub> 人均道路面积	0.15
		A <sub>44</sub> 污水排放量	0.35
		A <sub>45</sub> 人口自然增长率	0.35

**2.2 评价模型** 土地集约利用一般可以采用综合指数法进行评价,即在分别对各参评因子指标进行标准化处理,计算得到各参评因子分值的基础上,根据各参评因子和因素权重,逐级加权求和得到评价对象梨林镇土地集约利用综合指数,然后根据该综合指数划分梨林镇土地集约利用等级<sup>[5]</sup>。加权求和法计算公式为:

$$H = \sum_{j=1}^n w_j f_j \quad (2)$$

式中, $H$ 为用地集约利用综合指数; $j$ 为参评因子编号; $w_j$ 为第  $j$  个参评因子的权重; $f_j$ 为第  $j$  个参评因子的分值; $n$ 为参评因子的总数。

**2.3 数据标准化处理** 一般可根据因子与土地集约利用相关关系的正负向性,采用极值标准化法计算单个因子的分值。

若因子为正向型,即因子指标值越大,反映土地集约利用程度越高,计算公式为:

$$f_i = \frac{a_i}{a_{\max}} \times 100 \quad (3)$$

若因子为逆向型,即因子指标值越大,反映土地集约利用程度越低,则计算公式为:

$$f_i = \frac{a_{\min}}{a_i} \times 100 \quad (4)$$

若因子为适度型,即指标有一适度值,在此适度值上,对土地集约利用最有利,大于或小于此适度值,对土地集约利用作用由好向差发展。设  $a$  为某因素适度值,则:

$$\text{当 } a_i \geq a \text{ 时, } f_i = \frac{a}{a_i} \times 100 \quad (5)$$

$$\text{当 } a_i < a \text{ 时, } f_i = \frac{a_i}{a} \times 100 \quad (6)$$

式中, $f_i$ 为因子指标值的作用分值; $a_i$ 为评价对象因子指标实际值; $a_{\max}$ 为评价研究区该因子指标值的最大值(该值可根据具体情况设定标准值,因子指标大于该标准值时,因子指标值的作用分值取 100); $a_{\min}$ 为评价研究区该因子指标值的最小值(该值可根据具体情况设定标准值,因子指标值小于该标准值时,因子指标值的作用分值取 100); $a$ 为评价研究区该因子指标值的适度值。

**2.4 评价结果与分析** 基于上文构建的指标体系和评价方法,根据 2002~2011 年济源市统计年鉴数据,计算得到的各参评因子的作用分值。根据计算得到的数据,运用加权求和法可得到梨林镇土地集约利用综合作用分值,如表 3 所示。

表 3 参评因子综合指数

年份	综合作用分	利用结构	投入强度	利用强度	可持续利用度
2002	47.88	11.01	9.10	15.32	12.45
2003	48.76	11.21	9.26	15.60	12.68
2004	51.26	11.79	9.74	16.40	13.33
2005	57.82	13.30	10.99	18.50	15.03
2006	63.73	14.66	12.11	20.39	16.57
2007	68.01	15.64	12.92	21.76	17.68
2008	71.23	16.38	13.53	22.79	18.52
2009	76.19	17.52	14.48	24.38	19.81
2010	80.63	18.54	15.32	25.80	20.96
2011	83.71	19.25	15.90	26.79	21.76

根据表 3 作图得到梨林镇土地集约利用的变化趋势(图 1)。

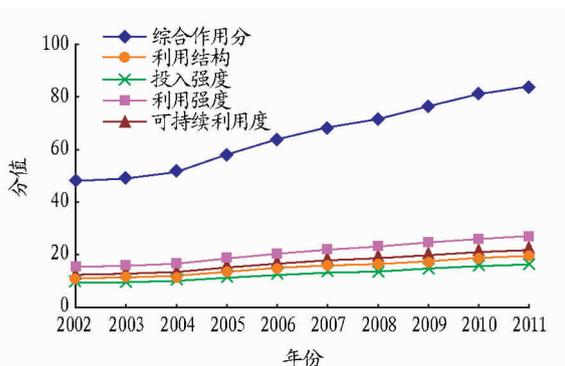


图 1 梨林镇土地集约利用变化趋势

由表 3 和图 1 可知,2011 年梨林镇土地利用结构、投入强度、利用强度和土地可持续利用度各项分值分别达到 19.25、15.9、26.79、21.76,综合作用分为 83.71。梨林镇土地集约利用水平正在逐年提高,土地利用正在由粗放利用向适度集约过渡,土地的利用方式日趋合理。这一方面是由于国家不断加大土地宏观调控力度,先后出台了多项政策法规,土地市场的准入门槛越来越高,使土地资源的经济价值得到了较为充分的体现;另一方面,梨林镇注重内涵挖潜,走集约利用土地的道路。在贯彻执行国家和省级有关政策的同时,从 2003 年起,镇政府先后出台了一系列土地政策规定,规范土地利用行为使土地利用结构得到优化。但从整体上看,梨林镇土地集约利用水平仍有待进一步提高。

### 3 结论与建议

乡镇土地集约利用是一个受多种因素综合作用的发展过程,该研究从利用结构、投入强度、利用强度和持续利用度 4 个方面建立了适合乡镇土地利用集约度评价的指标体系,并结合特尔斐法和层次分析法对指标权重进行确定,在此基础上采用综合指数法对梨林镇土地利用进行了集约度评价。所得评价结果符合梨林镇的实际情况,从而可以为乡镇土地利用集约度的提高提供参考。

梨林镇近年来正在朝着土地集约利用方向发展,但仍存在着一些不足。例如,对土地闲置现象缺乏强制性管理措

施,许多村镇规划处于落后或停滞状态,使多数村镇发展不符合时代要求。梨林镇应从适应土地集约利用驱动力规律的角度出发,科学合理配置各类土地资源,提高土地集约节约利用强度,切实加快农业发展方式转变,快速推进工业化和城镇化。

## 参考文献

[1] 林宪高. 节约集约利用土地资源推动河南经济发展方式转变[J]. 地域

(上接第 5504 页)

发现其对 6 种指示菌都有抑菌作用(对  $G^+$  的抑制作用比对  $G^-$  的大),说明菌株 CW3 具有广谱抑菌作用。

## 2.2 产细菌素复筛结果

**2.2.1 排除酸的干扰。**将 CW3 菌株的发酵上清液的 pH 调为 6.0,用牛津杯双层平板法进行抑菌试验。经过 24 h 培养后观察,CW3 菌株周围有较好的抑菌圈(表 1),对指示菌有一定的抑制作用,而乳酸 pH 6.0 对照孔周围没有出现抑菌圈。

表 1 CW3 菌株排除酸干扰结果 mm

指示菌	抑菌圈直径	指示菌	抑菌圈直径
藤黄球菌	14.92	大肠杆菌	12.36
枯草杆菌	13.58	假单胞菌	13.68
金黄球菌	13.86	沙门氏菌	13.62

**2.2.2 排除过氧化氢作用的干扰。**用过氧化氢酶处理发酵上清液,与对照相比,发现经过氧化氢酶处理后的 CW3 发酵上清液抑菌圈直径和对照抑菌圈直径相比变化不大(图 1),说明发酵液中有另外的抑菌物质抑制指示菌生长。

**2.2.3 确定抑菌物质的蛋白质性质。**排除酸和过氧化氢干扰后,对 CW3 发酵上清液进行胰蛋白酶和蛋白酶 K 的酶解试验。如图 1 所示,没有明显抑菌圈,表明抑菌物质能被胰蛋白酶和蛋白酶 K 较好地地解,说明 CW3 产生的抑菌物质是蛋白质类物质,是一类细菌素。



注:1. pH 6.0 发酵上清液;2. 过氧化氢酶处理;3. 胰蛋白酶作用;4. 蛋白酶 K 作用。

图 1 过氧化氢酶和蛋白酶作用后抑菌试验结果

## 2.3 产广谱细菌素乳酸菌 CW3 的初步鉴定结果

**2.3.1 菌体形态特征。**菌株 CW3 在 MRS 培养基上菌落表现为直径约 2~3 mm、白色、圆形、不透明、光滑,镜检为革兰氏阳性杆菌。

研究与开发,2010,29(6):115-118.

- [2] 赵丽,付梅臣,张建军,等. 乡镇土地集约利用评价及驱动因素研究[J]. 农业工程学报,2008,24(2):89-94.
- [3] 李双昇,邵永东,张晓东,等. 辽宁省工业开发区土地集约利用评价指标体系研究[J]. 国土资源科技管理,2008,25(5):43-46.
- [4] 王菲,杨乐,马智宇,等. 基于综合指数评价法的土地健康评价——以湖北省枣阳市为例[J]. 农业工程,2011,9(1):73-76.
- [5] 鲁春阳,杨庆媛,文枫. 乡镇企业土地集约利用评价[J]. 西南大学学报:自然科学版,2009,31(11):97-102.

**2.3.2 生理生化特性。**对 CW3 菌株进行革兰氏染色,试验结果表明菌株 CW3 为革兰氏阳性杆菌;对其进行发酵葡萄糖试验,结果表明其不产生气体,属于同型发酵;对其进行过氧化氢酶处理,不产生气体;在不同温度条件下培养,结果显示其在 10、15、45 °C 条件下都能生长,但是在 50 °C 条件下生长微弱;在不同 pH 条件下培养,结果显示其在 pH 3.0~10.0 条件下都能生长,表明其对酸和碱都具有一定的耐性;在耐盐试验中,结果显示其在 NaCl 浓度为 3.0% 和 6.5% 条件下都能生长,表明其具有一定的耐盐性;API50 碳源发酵鉴定结果表明,菌株 CW5 能很好地利用松三糖和 L-阿拉伯糖。通过菌落形态特征及生理生化特性,根据《伯杰氏细菌鉴定手册》初步鉴定菌株 CW3 为植物乳杆菌。

## 3 讨论

该研究对从青海地区的青贮饲料中分离的 CW3 菌株进行了试验,发现菌株 CW3 对 6 种指示菌都有抑菌作用,在排除干扰因素过氧化氢和有机酸后其仍有抑菌作用,用胰蛋白酶和胃蛋白酶处理后发现发酵液的抑菌活性下降,因而可以得出 CW3 菌株可产广谱细菌素。根据产细菌素菌株的形态学和生理生化特征初步鉴定菌株 CW3 属于植物乳杆菌。这些特性决定了它在青贮饲料中具有重要的应用价值,对菌株 CW3 的研究还应进一步深入。

## 参考文献

- [1] 张艾青,刘书亮,詹利,等. 产广谱细菌素乳酸菌的筛选[J]. 中国酿造,2007(2):45-48.
- [2] 张刚. 乳酸细菌——基础、技术和应用[M]. 北京:化学工业出版社,2007.
- [3] 周雨霞,雷霞,张颖,等. 传统乳制品中一产细菌素乳酸乳球菌的筛选[J]. 乳业科学与技术,2006(2):59-61.
- [4] 贡汉生,孟祥晨,刘红娟. 一株布氏乳杆菌所产类细菌素的初步纯化与部分特性[J]. 微生物通报,2008,35(2):193-199.
- [5] 陈秀珠,张振中. 乳链菌肽的生物合成及其分子结构与功能的关系[J]. 微生物学报,2002,42(5):628-633.
- [6] 凌代文,陈秀珠. 乳酸菌分类鉴定和实验方法[M]. 北京:中国轻工业出版社,1993.
- [7] TAN Z F, PANG H L, DUAN Y H. 16S ribosomal DNA analysis and characterization of lactic acid bacteria associated with traditional Tibetan Qula cheese made from yak milk[J]. Animal Science Journal, 2010, 81:706-713.
- [8] 吴惠芬,毛胜勇,姚文,等. 猪源乳酸菌产乳酸及其抑菌特性研究[J]. 微生物通报,2005,32(1):79-84.
- [9] 石金舟,陈丽园,张明. 1 株产细菌素乳酸菌的筛选和鉴定[J]. 中国微生物生态学杂志,2005,17(6):413-414.
- [10] ABO-AMER A E. Chromosomal Genes-mediated inhibition of Intestinal and foodborne pathogens by lactobacillus AA11[J]. Rev Latinoam Microbiol, 2006, 48(1):24-30.
- [11] 陈静,张玉苍,何连芳. 乳酸菌产细菌素的研究进展及其应用前景[J]. 安徽农业科学,2011,39(4):1925-1927.
- [12] 胡欣洁,刘云,邓清云. 产细菌素乳酸菌的筛选[J]. 安徽农业科学,2012,40(23):11829-11832.